

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
13. Oktober 2005 (13.10.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/096662 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H04Q 11/04**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/002058

(22) Internationales Anmeldedatum:  
26. Februar 2005 (26.02.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 015 157.1 27. März 2004 (27.03.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];  
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ROESER, Wieland**  
[DE/DE]; Gartenstrasse 8, 17498 Behrenhoff (DE).

(74) Anwalt: **KLEY, Hansjörg**; Siemens AG, Postfach 22 16  
34, 80506 München (DE).

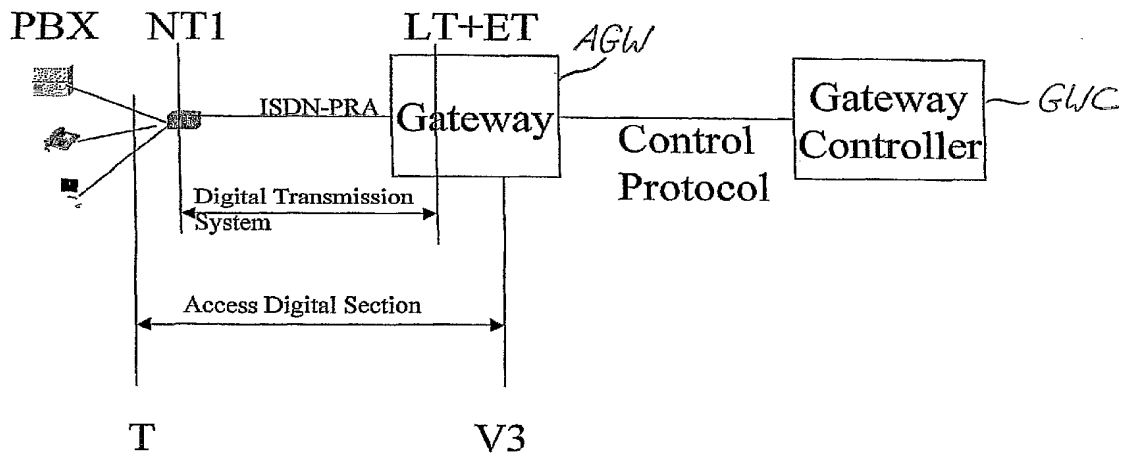
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ,  
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,  
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PROVIDING FUNCTIONALITY OF AN EXCHANGE TERMINATION UNIT AND A LINE TER-  
MINATION UNIT IN A COMMUNICATION NETWORK

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR BEREITSTELLUNG DER FUNKTIONALITÄT EINER EXCHANGE TERMINATION-  
EINHEIT UND EINER LINE TERMINATION-EINHEIT IN EINEM KOMMUNIKATIONSNETZWERK



(57) Abstract: The invention relates to a method and communication network enabling a primary rate access digital section (DS), e.g. ISDN PRI's, to be monitored while maintaining existing OAM mechanisms in an NGN environment. According to the invention, a communication network and a method for the provision of functionality of an exchange termination unit (ET) and a line termination unit (LT) in a communication network (NW) are provided, comprising at least one time-multiplex oriented partial network (ISDN) on the subscriber side and at least one packet-oriented partial network (NGN) on the transport side, wherein a gateway (AGW) and a media gateway controller (GWC) or an SIP server are arranged at the transport-side end of the time-multiplex oriented partial network (ISDN), and the functionalities of the exchange termination unit (ET) and the line termination unit (LT) are implemented in the gateway (AGW) and/or media gateway controller (GWC) or SIP server. .

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/096662 A1



PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verfahren und ein Kommunikationsnetzwerk anzugeben, mit denen eine „Primary Rate Access. Digital Section“ (DS), wie beispielsweise die ISDN-PRI's, unter Beibehaltung der bestehenden OAM-Mechanismen in einer NGN-Umgebung überwacht werden können. Die erfindungsgemässe Lösung dieser Aufgabe sieht ein Kommunikationsnetzwerk und Verfahren zur Bereitstellung der Funktionalität einer Exchange Termination-Einheit (ET) und einer Line Termination- Einheit (LT) in einem Kommunikationsnetzwerk (NW) vor, welche teilnehmerseitig mindestens ein zeitmultiplexorientiertes Teilnetzwerk (ISDN) und transportseitig mindestens ein paketorientiertes Teilnetzwerk (NGN) umfassen, wobei am transportseitigen Ende des zeitmultiplexorientierten Teilnetzwerkes (ISDN) ein Gateway (AGW) und ein Media Gateway Controller (GWC) oder ein SIP-Server angeordnet wird, und wobei die Funktionalität der Exchange Termination-Einheit (ET) und der Line Termination- Einheit (LT) in dem Gateway (AGW) und/oder in dem Media Gateway Controller (GWC) bzw. dem SIP-Server implementiert werden.

Beschreibung

**Verfahren zur Bereitstellung der Funktionalität einer Exchange Termination-Einheit und einer Line Termination-Einheit in einem Kommunikationsnetzwerk**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Bereitstellung der Funktionalität einer Exchange Termination-Einheit und einer Line Termination-Einheit in einem Kommunikationsnetzwerk. Weiter bezieht sich die Erfindung auf ein Kommunikationsnetzwerk zum Austausch von Informationen, welches die Informationen teilnehmerseitig über mindestens ein zeitmultiplexorientiertes Teilnetzwerk und transportseitig über mindestens ein paketorientiertes Teilnetzwerk überträgt.

Die Information umfasst beispielsweise Nutzerdaten oder Sprachdaten. Das zeitmultiplexorientierte Kommunikationsnetzwerk ist beispielsweise ein ISDN-Datenübertragungsnetzwerk (Integrated Services Digital Network). Im zeitmultiplexorientierten Kommunikationsnetzwerk werden die Daten gemäß einem Zeitmultiplexverfahren in verschiedenen Zeitschlitzen übertragen. Ein paketorientiertes Kommunikationsnetzwerk ist ein Netzwerk, in dem die Information bzw. die Daten in Datenpaketen übertragen werden. Das paketorientierte Kommunikationsnetzwerk ist beispielsweise ein gemäß Internet-Protokoll arbeitendes Kommunikationsnetzwerk. Ein anderes Beispiel für ein paketorientiertes Kommunikationsnetzwerk ist ein ATM-Netz (Asynchronous Transfer Mode), in welchem die Datenpakete jedoch als Zellen bezeichnet werden.

Funktionen für den Betrieb, die Administration bzw. für die Wartung in dem zeitmultiplexorientierten Kommunikationsnetzwerk sind beispielsweise in den folgenden Standards der ETSI (European Telecommunications Standards Institute) bzw. der ITU-T (International Telecommunication Union - Telecommunication Standardization Sector) festgelegt worden:

- ETSI ETS 300 233, Integrated Services Digital Network (ISDN); Access Digital Section for ISDN Primary Rate, May 1994,
- ITU-T G.962, Digital Sections and Digital Line Systems; Access Digital Section for ISDN Primary Rate at 2048 kbit/s, 03/93,
- ETSI ETS 300 011, Integrated Services Digital Network (ISDN); Primary Rate User-Network Interface Layer 1 Specification and Test Principles, April 1992.

10

So betreffen die Funktionen für den Betrieb, die Administration bzw. die Wartung beispielsweise das Schalten von Prüfschleifen oder die Fehlerüberwachung. Diese Funktionalitäten sind allgemein unter dem Begriff der OAM-Mechanismen zusammenfassbar. OAM steht dabei für die Organisation, die Administration und das Management des Kommunikationsnetzwerks mit einem sogenannten Telecommunications Management Network (TMN), welches beispielsweise für ISDN ein auf die Q3-Schnittstelle zugreifendes Operations System (OS) gemäß CCITT-Empfehlung M.30 umfasst.

20

In dem zeitmultiplexorientierten Netzwerk werden diese Funktionen für den ISDN Primary Rate Access.Digital Section (DS), also für die digitale Nachrichtenübertragungsstrecke zwischen einem Referenzpunkt T und einem als Referenzpunkt gestalteten Primärratenanschluss V3 (T liegt zwischen dem Teilnehmerendgerät und der teilnehmerseitigen Netzabschluss-Einheit (NT: Network-Termination-Unit) und V3 liegt zwischen dem transportseitigen physikalischen Leitungsabschluss (LT: Line Termination unit) und dem logischen Vermittlungsabschluss (ET: Exchange Termination unit), durch die Exchange Termination Einheit in einem Zusammenspiel von teilnehmerseitiger Netzabschluss-Einheit und transportseitiger Line-Termination Einheit überwacht (vgl. auch CCITT-Empfehlung Q.542 und „Peter Bocker: ISDN - Das diensteintegrierende digitale Nachrichten-

35

netz, 3. Auflage, 1990, Springer-Verlag, Heidelberg, Seite

149 bis 151" mit Verweisen auf CCITT-Empfehlungen Q.511 und Q.512).

Bei dem Zusammenspiel von zeitmultiplexorientierten Kommunikationsnetzwerken und paketorientierten Kommunikationsnetzwerken ergeben sich aber neue Problemstellungen, weil derartige OAM-Aufgaben (Organisation, Administration und Management) je nach der Anordnung der Schnittstelle zwischen den beiden Typen von Kommunikationsnetzwerken verteilt werden müssen.

Aus der europäischen Patentanmeldung EP 1 374 629 A1 ist für einen Fall, dass der digitale ISDN-Anschlussabschnitt DS durch ein ATM-Netzwerk ersetzt wird und die Vorteile der AAL2 (ATM Forum) genutzt werden, ein einfaches Verfahren zum Übertragen von Information innerhalb mindestens eines zeitmultiplexorientierten Kommunikationsnetzwerkes über mindestens ein paketorientiertes Kommunikationsnetzwerk bekannt, wobei Funktionen für den Betrieb, die Administration bzw. die Wartung des zeitmultiplexorientierten Kommunikationsnetzwerks in dem zeitmultiplexorientierten Kommunikationsnetzwerk weiterhin nutzbar sind, indem diese Funktionen in dem paketorientierten Netzwerk emuliert werden. Bei diesem Verfahren wird mindestens ein Teil der Information über das paketorientierte Kommunikationsnetzwerk übertragen. Dabei wird zumindest ein Teil der Funktionen für den Betrieb, die Administration bzw. die Wartung durch das paketorientierte Kommunikationsnetzwerk emuliert, d.h. nachgebildet. Auf diese Weise lassen sich die für das zeitmultiplexorientierte Kommunikationsnetzwerk festgelegten Funktionen weiterhin im Wesentlichen uneingeschränkt nutzen.

Andersherum werden in VoIP-Netzwerken oder allgemein den sogenannten New-Generation-Netzwerken (NGN mit Konvergenz von Voice und Data) sogenannte ISDN-PRI-Schnittstellen (Schnittstellen mit ISDN-Primary Rate Interface) gefordert, für die die OAM-Mechanismen aus der zeitmultiplexorientierten Techno-

logie auch in einer derartigen paketerorientierten Technologie bereitgestellt werden sollen. Auf diese Weise könnten die OAM-Mechanismen, wie in den entsprechenden Normen (G.962, ETS 300 233, ITU-T I.411, I.412, Q.152) beschrieben, übernommen  
5 werden, was sich vorteilhaft auf die Wiederverwendbarkeit von bereits eingesetztem Equipment und die Wiederverwendbarkeit von bekannten OAM-Abläufen auswirken würde.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde  
10 ein Verfahren und ein Kommunikationsnetzwerk anzugeben, mit denen eine „Primary Rate Access. Digital Section“ (DS), wie beispielsweise die ISDN-PRI's, unter Beibehaltung der bestehenden OAM-Mechanismen in einer NGN-Umgebung überwacht werden können.

15 Diese vorstehende Aufgabe wird bezüglich des Verfahrens erfindungsgemäss durch ein Verfahren zur Bereitstellung der Funktionalität einer Exchange Termination-Einheit und einer Line Termination Einheit in einem Kommunikationsnetzwerk,  
20 welches teilnehmerseitig mindestens ein zeitmultiplexorientiertes Teilnetzwerk und transportseitig mindestens ein paketerorientiertes Teilnetzwerk umfasst, wobei am transportseitigen Ende des zeitmultiplexorientierten Teilnetzwerkes ein Gateway und ein Media Gateway Controller oder ein SIP-Server  
25 angeordnet wird, wobei die Funktionalität der Exchange Termination-Einheit und der Line Termination Unit in dem Gateway und/oder in dem Media Gateway Controller bzw. in dem SIP-Server implementiert werden.

30 Bezüglich des Kommunikationsnetzwerkes wird die weiter oben genannte Aufgabe erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass ein Kommunikationsnetzwerk zum Austausch von Informationen vorgesehen ist, welches die Informationen teilnehmerseitig über  
35 mindestens ein zeitmultiplexorientiertes Teilnetzwerk und transportseitig über mindestens ein paketerorientiertes Teilnetzwerk überträgt, wobei am transportseitigen Ende des zeitmultiplexorientierten Teilnetzwerkes ein Gateway und ein Media

Gateway Controller oder ein SIP-Server angeordnet sind, wobei die Funktionalität einer Exchange Termination-Einheit und einer Line Termination-Einheit in dem Gateway und/oder dem Media Gateway Controller bzw. in dem SIP-Server implementiert ist.

Auf diese Weise wird die Funktionalität des logischen Vermittlungsabschlusses (Exchange Termination-Einheit) und des physikalischen Leitungsabschlusses (Line Termination-Einheit) in das Gateway und/oder den Media Gateway Controller bzw. den SIP-Server implementiert, wodurch sich trotz des vorhandenen paketorientierten Netzwerks hinsichtlich der OAM-Mechanismen keinerlei Veränderungen gegenüber den in bisherigen zeitmultiplexorientierten Netzwerken gefahrenen OAM-Mechanismen ergibt.

Damit ist das Gateway und/oder der Media Gateway Controller bzw. der SIP-Server mit den entsprechenden zeitmultiplexorientierten funktionalen logischen Einheiten (OAM-Funktionen und entsprechende Zustandsmaschine) ausgestattet, so dass in der implementierten Exchange Termination-Einheit und der implementierten Line Termination-Einheit Funktionen für den Betrieb und/oder für die Administration und/oder für die Wartung in dem zeitmultiplexorientierten Teilnetzwerk für die Übertragung der Information innerhalb des gesamten, also zeitmultiplexorientiertes Teilnetzwerk und paketorientiertes Teilnetzwerk realisiert sind.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung kann die Funktionalität der Exchange Termination-Einheit in dem Media Gateway Controller (ein sogenannter Soft-Switch) und die Funktionalität der Line Termination-Einheit im Gateway implementiert wird, sodass der Austausch von Signalen zwischen dem Gateway und Media Gateway Controller gemäss dem Gatewaycontrollprotokoll vollzogen wird. Entsprechende Erweiterungen für H.248 (MEGACO), MGCP durch Definition neuer Packages sind möglich. Für SIP-gesteuerte Gateways (SIP: Session Initiated Proto-

koll) ist ebenfalls eine Implementierung durch Erweiterung des SIP-Standards unter Angabe eines neuen Normierungsvorschläges (RFC: Request for Comments) möglich. Für SIP heisst dies, dass einerseits im Gateway die Funktionalitäten der Line Termination und der Exchange Termination angeordnet sein können oder andererseits die Funktionalität der Line Termination im Gateway und die Funktionalität der Exchange Termination im SIP-Server angeordnet sein können.

10 In Weiterbildung der vorliegenden Erfindung kann das paketorientierte Kommunikationsnetzwerk gemäß Internet-Protokoll oder gemäss ATM oder gemäss SIP-Spezifikation realisiert werden.

15 Für das zeitmultiplexorientierte Kommunikationsnetz kann ein ISDN-Netz eingesetzt sein, welches in seiner Verbreitung nach wie vor sehr bedeutsam ist. Entsprechend können die Funktionen für den Betrieb, die Administration und die Wartung im Wesentlichen gemäß Standard ETSI ETS 300 011 und/oder gemäß  
20 Standard ITU-T G.962 und/oder gemäß Standard ETSI ETS 300 233 erbracht werden, so dass eine vergleichsweise einfache und schnelle Implementierung ermöglicht ist, weil bei der Implementierung auf bekannten und bereits eingeführten Mechanismen zurückgegriffen wird.

25

Weitere vorteilhaft Ausgestaltungen der Erfindung sind den übrigen Unteransprüchen zu entnehmen.

30 Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung an Hand der beiliegenden Zeichnungen erläutert. Darin zeigen:

Figur 1 ein ISDN-Primärmultiplexschnittstellen-Modell mit einer Bearbeitung eines Zeitschlitzes TS0 gemäß Standard ETSI ETS 300 233 gemäss dem Stand der  
35 Technik,



Figur 2 eine schematische Darstellung eines ersten paket-orientierten Kommunikationsnetzwerks mit ISDN Primary Rate Access-Verbindungen,

5 Figur 3 eine schematische Darstellung eines zweiten paket-orientierten Kommunikationsnetzwerks mit ISDN Primary Rate Access-Verbindungen, und

10 Figur 4 eine schematische Darstellung eines ausgeprägt ATM-lastigen Kommunikationsnetzwerkes.

Im Folgenden wird zunächst ein Überblick über die Anwendung der ISDN-Primärmultiplexschnittstelle in der Welt des klassischen Zeitmultiplex (TDM - Time Division Multiplex) gegeben.  
15 Außerdem werden Erfordernisse angegeben, die erfüllt werden müssen, wenn Teile des digitalen Anschlussabschnitts (DS - access Digital Section) des Primärmultiplexanschlusses durch ein ATM-Netzwerk ersetzt werden. Außerdem werden Verfahren angegeben, die diese Erfordernisse erfüllen.

20 ISDN-Primärmultiplexschnittstellen-Modell (PRI) mit Betriebs- und Wartungsfunktionen (für ein 2048 kbps-Signal/E1)

25 Figur 1 zeigt einen digitalen Anschlussabschnitt DS (access digital section) mit seinen Begrenzungen und die Bearbeitung des Zeitschlitzes TS0.

Die Betriebs- und Wartungsfunktionen unterstützen Verfahren und Informationselemente, die zur Steuerung des digitalen Anschlussabschnitts durch eine logische Vermittlungsstelle ET  
30 bzw. einen Dienstnetz-knoten (Service Node) erforderlich sind.

Zum Anzeigen und Steuern sind ein Sa5-, ein Sa6-, ein E- und ein A-Bit eines Zeitschlitzes TS0 relevant. Die Bitstruktur  
35 des Zeitschlitzes TS0 und die Multizeitrahmenstruktur sind gemäß Standard ITU-T G.704 festgelegt. Das A-Bit wird zur Alarmstatusinformation zwischen dem Dienstnetz-knoten und

einer Kundentelefoneinrichtung TE (customer telephony end equipment) verwendet. Nur das A-Bit muss überwacht werden und wird transparent übertragen. Alle anderen Steuerbits des Zeitschlitzes TS0 sind transparent zu übertragen. Außerdem werden in Figur 1 die Elemente des digitalen Anschlussabschnitts DS gezeigt, die CRC-Verfahren 4, 6 (Cyclic Redundancy Check) nutzen. Die CRC-4-Verfahren 4, 6 werden zwischen der Vermittlungsstelle ET und einer Netzabschlusseinheit NT1 sowie zwischen der Netzabschlusseinheit NT1 und der Kundentelefoneinrichtung TE implementiert und genutzt. Dies ist auch als Option Zwei gemäß Standard ITU-T G.962 bekannt.

Figur 1 zeigt außerdem eine Leitungsabschlusseinheit LT. Zwischen der Leitungsabschlusseinheit LT und der Vermittlungsstelle ET liegt ein V3-Referenzpunkt (der sogenannte Primärratenanschluss). Zwischen der Kundentelefoneinrichtung TE und der Netzabschlusseinheit NT1 liegt ein T-Referenzpunkt.

Die folgende Tabelle zeigt die Signale, die zwischen dem T-Referenzpunkt und dem digitalen Anschlussabschnitt DS bei den im Standard ETS 300 011 festgelegten Normalbetriebsbedingungen und Fehlerfällen ausgetauscht werden:

Name	Liste der Signale
Normalbetriebsart-Zeitrahmen	Betriebszeitrahmen mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktiven zugeordneten CRC-Bits,</li> <li>- CRC-Fehlerinformationen (vgl. Standard ITU-T G.704 für 2048 KBit/s-Systeme),</li> <li>- keine Fehleranzeigen</li> </ul>
RAI (Remote Alarm Indication)	Betriebszeitrahmen mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktiven zugeordneten CRC-Bits,</li> <li>- CRC-Fehlerinformation (vgl. Standard ITU-T G.704 für 2048 KBit/s-Systeme),</li> <li>- Remote-Alarmanzeige (vgl. Standard ITU-T G.704, Tabelle 4a, für 2048 KBit/s-Systeme, A-Bit ist auf den Wert</li> </ul>

	Eins gesetzt)
LOS (Loss of Signal)	Kein Eingangssignal empfangen (LOS)
AIS (Alarm Indication Signal)	Kontinuierlicher Bitstrom von Bits mit dem Wert Eins
CRC-Fehlerinformation	E-Bit gemäß Standard ITU-T G.704, Tabelle 4b, auf dem Wert Null gesetzt, wenn ein fehlerhafter CRC-Block empfangen wird (nur für ein 2048 KBit/s-System).

Die zwischen dem digitalen Anschlussabschnitt DS und der Vermittlungsstelle ET ausgetauschten Signale sind in der folgenden Tabelle festgelegt:

5

Name	Liste der Signale
Normalbetriebsart-Zeitrahmen	Betriebszeitrahmen mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktiven zugeordneten CRC-Bits,</li> <li>- CRC-Fehlerinformationen (vgl. Standard ITU-T G.704 für 2048 KBit/s-Systeme),</li> <li>- keine Fehleranzeigen</li> </ul>
RAI (Remote Alarm Indication)	Betriebszeitrahmen mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktiven CRC-Bits,</li> <li>- CRC-Fehlerinformation (vgl. Standard ITU-T G.704 für 2048 KBit/s-Systeme),</li> <li>- Remote-Alarmanzeige (vgl. Standard ITU-T G.704, Tabelle 4a, für 2048 KBit/s-Systeme, A-Bit ist auf den Wert Eins gesetzt)</li> </ul>
LOS (Loss of Signal)	Kein Eingangssignal empfangen (LOS)
AIS (Alarm Indication Signal)	Kontinuierlicher Bitstrom von Bits mit dem Wert Eins
CRC-Fehlerinformation	E-Bit gemäß Standard ITU-T G.704, Tabelle 4b, auf dem Wert Null gesetzt, wenn ein fehlerhafter CRC-Block empfangen

	wird (nur für ein 2048 KBit/s-System).
--	--

Die folgenden zusätzlichen Signale sind erforderlich, um Fehlerzustände anzuzeigen, die bezüglich des digitalen Anschlussabschnitts DS auftreten:

5

Name	Liste der Signale
Normalzeitrahmen	Dies sind Zeitrahmen ohne Fehleranzeigen oder von der Vermittlungsstelle ET oder der Kundentelefoneinrichtung TE erzeugten Prüfschleifenanforderungen, wobei ein A-Bit mit dem Wert Eins oder Null für den digitalen Anschlussabschnitt DS nicht relevant ist.
Zeitrahmen	<p>Dies sind Zeitrahmen, die zusätzlich zu den Normalzeitrahmen in den Sa6-Bits Fehleranzeigesignale enthalten, die in der Netzabschlusseinheit NT1 erzeugt und zur Vermittlungsstelle ET übertragen worden sind. Alternativ können die Sa6-Bits Prüfschleifenanforderungen enthalten, die von der Vermittlungsstelle ET zu dem digitalen Anschlussabschnitt DS übertragen worden sind.</p> <p>In diesem Fall wird das Sa5-Bit auch zur Anzeige der Richtung und zur Prüfschleifenanzeige benutzt. Das Sa5-Bit in der Übertragungsrichtung vom digitalen Anschlussabschnitt DS zur Vermittlungsstelle ET wird in der Netzabschlusseinheit NT1 oder in der Leitungsabschlusseinheit LT gesetzt und zur Vermittlungsstelle ET gemäß der folgenden Regeln übertragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sa5 = 1 Prüfschleife 2 nicht aktiviert,</li> <li>- Sa5 = 0 Prüfschleife 2 aktiviert.</li> </ul>

	Die Sa6-Bits werden als Sa6(1), Sa6(2), Sa6(3), Sa6(4) nummeriert und zu den Sub-Multizeitrahmen synchronisiert, die unten an Hand der Figur 3 näher erläutert werden.
Ersatzzeitrahmen	Im Fall eines Signalverlustes (LOS) oder des Verlustes der Rahmenausrichtung (LFA) am T-Referenzpunkt der Netzabschlusseinheit NT1 muss ein neuer Zeitrahmen erzeugt werden. Das A-Bit wird auf den Wert Null gesetzt und die Sa4-, Sa5-, Sa7- und Sa8-Bits sowie die Bits der Zeitschlitze TS1 bis TS31 werden auf Werte Eins gesetzt. Eine Bitfolge von Sa6-Bits wird genutzt, um diesen Fehlerfall anzuzeigen.
LFA (Loss of Frame Alignment)	Verlust der Rahmenausrichtung
Betriebsspannungsausfall in der Netzabschlusseinheit NT1 oder der Leitungsabschlusseinheit LT	
Hilfsbitmuster (AUXP - Auxiliary Pattern)	Dies ist eine zeitraahmenlose und kontinuierliche Bitfolge von Bits mit den alternierenden Werten Eins und Null (... 101010 ...), die von der Leitungsabschlusseinheit LT in beiden Übertragungsrichtungen übertragen wird, wenn ein Signalverlust (LOS) an der entsprechenden Empfangseinheit erfasst wird.

Das CRC-Verfahren dient zum Schutz gegen fehlerhafte Rahmen (framing) und der Fehlerperformanceüberwachung. Dies schließt die Multizeitrahmen-Verfahren ein, die im Standard ITU-T G.704 festgelegt sind.

5

## Betrieb und Wartung des digitalen Anschlussabschnitts

Der digitale Anschlussabschnitt DS liefert die Mittel zum Übertragen von Anzeigeelementen und zum Erfassen von Fehlerfällen an der T-Referenzpunkt-Schnittstelle und an der V3-Referenzpunkt-Schnittstelle sowie zur Unterstützung von Testverfahren. Gemäß dem Standard ETSI ETS 300 233 werden die folgenden Funktionen im Zusammenwirken von Netzabschluss NT1 und Leitungsabschluss LT durch die Vermittlungsstelle ET unterstützt:

- Prüfschleifen
  - Prüfschleife 1 (Loopback), transparente Prüfschleife in der Leitungsabschlusseinheit LT bzw. in der vermittlungsstellenseitigen Netzübergangseinheit CO-IWF,
  - Prüfschleife 2, transparente Prüfschleife in der Netzabschlusseinheit NT1 bzw. in der kundenseitigen Netzübergangseinheit CP-IWF,
- Fehlerfälle
  - innerhalb des digitalen Anschlussabschnitts DS
    - Verlust des Signals (LOS) oder Verlust der Rahmenausrichtung (LFA) auf der Leitungsseite der Netzabschlusseinheit NT1 bzw. der kundenseitigen Netzübergangsfunktion CP-IWF (in dem zur Netzabschlusseinheit NT1 bzw. zur kundenseitigen Netzübergangseinheit CP-IWF von der Leitungsabschlusseinheit LT bzw. der vermittlungsstellenseitigen Netzübergangseinheit CO-IWF kommenden Signal, auch downstream-Signal genannt),

- Signalverlust (LOS) auf der Leitungsseite der Leitungsabschlusseinheit LT bzw. der vermittlungsstellenseitigen Netzübergangseinheit CO-IWF,
- Betriebsspannungsausfall in der Netzabschlusseinheit NT1 bzw. in der kundenseitigen Netzübergangseinheit CP-IWF,
- AIS (Alarm Indication Signal) auf der Leitungsseite der Netzabschlusseinheit NT1 bzw. der kundenseitigen Netzübergangseinheit CP-IWF, wobei das AIS in dem Netzwerk erzeugt wird und transparent durch die Leitungsabschlusseinheit LT bzw. die vermittlungsstellenseitigen Netzübergangseinheit CO-IWF weitergeleitet wird,
- am V3-Referenzpunkt
- Signalverlust (LOS),
- am T-Referenzpunkt
- Signalverlust (LOS) oder Verlust der Rahmenausrichtung (LFA),
- Betriebsspannungsausfall (wenn relevant)
- Fehler-Performance-Überwachung (Error Performance Monitoring)
  - fehlerhafte CRC-Blocks auf der Leitungsseite der Netzabschlusseinheit NT1 bzw. der kundenseitigen Netzübergangseinheit CP-IWF erfasst,
  - fehlerhafte CRC-Blocks am T-Referenzpunkt der Netzabschlusseinheit NT1 bzw. der kundenseitigen Netzübergangseinheit CP-IWF erfasst,
  - CRC-Fehleranzeige empfangen von der Kundentelefon-einrichtung TE im E-Bit,
  - fehlerhafte CRC-Blocks erfasst am T-Referenzpunkt der Netzabschlusseinheit NT1 bzw. der kundenseitigen Netzübergangseinheit CP-IWF und gleichzeitiges Empfangen einer CRC-Fehlerinformation von der Kundentelefoneinrichtung TE.

Diese gesamten OAM-Mechanismen sind zunächst nicht mehr verfügbar, wenn die transportseitige (vermittlungsstellenseitige)

ge) Übertragung durch ein paketorientiertes Kommunikationsnetz, z.B. H.248 oder Ethernet GigE oder 2xFE oder ATM, ersetzt wird. Sie stehen jedoch wieder in einer ersten Anordnung gemäss Figur 2 zur Verfügung, bei der der Leitungsabschluss LT und der Vermittlungsabschluss ET in einen Access Gateway AGW implementiert sind. Auf diese Weise werden die Funktionen des Leitungsabschlusses LT und des Vermittlungsabschlusses ET im Access Gateway AGW nachgebildet. Im einzelnen sind dies genau die im vorhergehenden Abschnitt angegebenen Prüfschleifen, Fehlerfälle und Fehler-Performance-Überwachungen. Damit können auch die funktionalen Elemente des AN (des digitalen Accesslinks) überwacht werden, um z.B. auch Durchsatzinformationen (transmission performance according to G.821) bereitzustellen. Weiter können so die Maintenancekommunikationseinrichtungen über diesbezügliche Schnittstellen, wie z.B. die Q3-Schnittstelle oder eine SNMP (Simple Network Management Protokoll) unterstützende Schnittstelle (TCP/IP), als Telecommunications Management Network (TMN) eingebunden werden, um die Prüf- und Überwachungsmechanismen anzusteuern, die erhaltenen Daten von den Schleifen, Performance, Fehlermeldungen auszuwerten und entsprechende Massnahmen einzuleiten. Hierzu ist die Implementierung der Zustandsmaschine des Vermittlungsabschlusses ET entsprechend Tabelle A.1/G.962 erforderlich.

Eine zweite erfindungsgemässe Anordnung ist in der Figur 3 schematisch dargestellt, welche sich von der ersten Anordnung dadurch unterscheidet, dass die Funktionalität der Exchange Termination ET in dem Media Gateway Controller GWC implementiert ist. Auf diese Weise kann der Media Gateway Controller GWC, mit der Funktionalität der Exchange Termination ET ausgestattet, sämtliche von ihm gesteuerte Access Gateways AGW mit der vollen OAM-Funktionalität des verwendeten zeitmultiplexorientierten Netzwerks, die damit auch für das zeitmultiplexorientierte Teilnetzwerk zur Erzielung der oben genannten Vorteile verlangt ist, überwachen. Damit ist hier die SLDM (Subscriber Line Management Digital) in den Media Gateway



Controller GWC verlagert. Für den Fall des SIP-Netzwerkes würde in diesem Fall der Media Gateway Controller GWC durch einen SIP-Server ersetzt und die Funktionalität der Exchange Termination würde entsprechend im SIP-Server implementiert.

5

Die Figur 4 zeigt in einem schematischen Überblick eine mögliche Ausführungsform für ein Kommunikationsnetzwerk NW, welches ein zeitmultiplexorientiertes Teilnetzwerk ISDN umfasst, welches über ISDN-Zugangsschnittstellen ISDN-PRI (Primary Rate Interface) an einem Gateway AGW für ein paketorientiertes Teilnetzwerk NGN angekoppelt sind. Das paketorientierte Teilnetzwerk umfasst dabei Übertragungsverfahren nach ITU-T Standard H.248 (Media Gateway Control Protocol), Ethernet (GigE oder 2xFE) und ATM (STM-1/OC-3: 155 Mbps; STM-4/OC-15 12622 Mbps, E3/DS-3: European Signal Level 3/Digital Signal Level 3). Neben den ISDN-Zugangsschnittstellen ISDN-PRI werden an dem Gateway AGW die eigentlichen bestimmungsgemässen Access-Schnittstellen für den Breitband-Access (BB-Access) und die paketorientierte Durchsignalisierung der Information an ein paketorientiertes teilnehmerseitiges Netzabschlussgerät IAD (IAD: Integrated Access Device) vorgesehen. Ausserdem ist ein Management System EMK vorgesehen, dass aufgrund der vorstehend beschriebenen Implementierung der LT- und ET-Funktionalität in den Access Gateway AGW die herkömmlichen 25 für das zeitmultiplexorientierte Teilnetzwerk ISDN üblichen OAM-Mechanismen ausführt.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Bereitstellung der Funktionalität einer Exchange Termination-Einheit (ET) und einer Line Termination-Einheit (LT) in einem Kommunikationsnetzwerk (NW), welches teilnehmerseitig mindestens ein zeitmultiplexorientiertes Teilnetzwerk (ISDN) und transportseitig mindestens ein paketorientiertes Teilnetzwerk (NGN) umfasst, wobei am transportseitigen Ende des zeitmultiplexorientierten Teilnetzwerkes (ISDN) ein Gateway (AGW) und ein Media Gateway Controller (GWC) angeordnet wird, wobei die Funktionalität der Exchange Termination-Einheit (ET) und der Line Termination-Einheit (LT) in dem Gateway (AGW) und/oder in dem Media Gateway Controller (GWC) implementiert werden.

2. Verfahren zur Bereitstellung der Funktionalität einer Exchange Termination-Einheit (ET) und einer Line Termination-Einheit (LT) in einem Kommunikationsnetzwerk (NW), welches teilnehmerseitig mindestens ein zeitmultiplexorientiertes Teilnetzwerk (ISDN) und transportseitig mindestens ein paketorientiertes Teilnetzwerk (NGN) umfasst, wobei am transportseitigen Ende des zeitmultiplexorientierten Teilnetzwerkes (ISDN) ein Gateway (AGW) und ein SIP-Server angeordnet wird, wobei die Funktionalität der Exchange Termination-Einheit (ET) und der Line Termination-Einheit (LT) in dem Gateway (AGW) und/oder in dem SIP-Server implementiert werden

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in der Exchange Termination-Einheit (ET) und der Line Termination-Einheit (LT) Funktionen (OAM) für den Betrieb und/oder für die Administration und/oder für die Wartung in dem zeitmultiplexorientierten Kommunikationsnetzwerk (ISDN) für die Übertragung der Information innerhalb des zeitmultiplexorientierten Kommunikationsnetzwerkes (ISDN) realisiert sind.

4. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass  
die Funktionalität der Exchange Termination-Einheit (ET) in  
dem Media Gateway Controller (GWC) und die Funktionalität der  
Line Termination-Einheit (LT) im Access Gateway (AGW) imple-  
5 mentiert wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
das paketorientierte Kommunikationsnetzwerk (NGN) gemäß In-  
10 ternet-Protokoll (IP) und/oder SIP und/oder ATM realisiert  
ist.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
15 das zeitmultiplexorientierte Teilnetzwerk (ISDN) ein ISDN-  
Netz bzw. eine Anzahl von ISDN-SSist.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
20 die Funktionen (OAM) für den Betrieb, die Administration und  
die Wartung im Wesentlichen gemäß Standard ETSI ETS 300 011  
und/oder gemäß Standard ITU-T G.962 und/oder gemäß Standard  
ETSI ETS 300 233 erbracht werden.

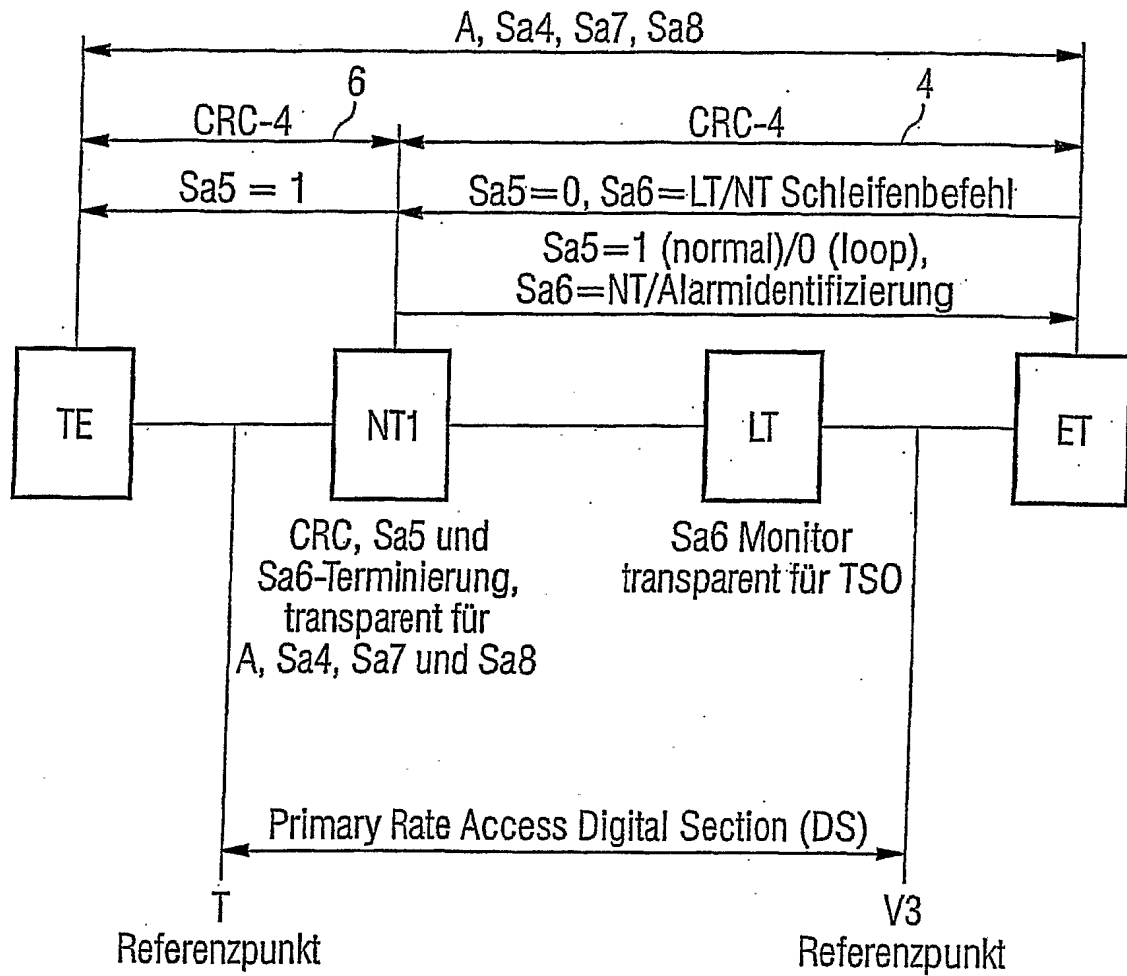
25 8. Kommunikationsnetzwerk (NW) zum Austausch von Informatio-  
nen, welches die Informationen teilnehmerseitig über mindes-  
tens ein zeitmultiplexorientiertes Teilnetzwerk (ISDN) und  
transportseitig über mindestens ein paketorientiertes Teil-  
netzwerk (NGN) überträgt, wobei am transportseitigen Ende des  
30 zeitmultiplexorientierten Teilnetzwerks (ISDN) ein Gateway  
(AGW) und ein Media Gateway Controller (GWC) angeordnet sind,  
wobei die Funktionalität einer Exchange Termination-Einheit  
(ET) und einer Line Termination-Einheit (LT) in dem Gateway  
(AGW) und/oder dem Media Gateway Controller (GWC) implemen-  
35 tiert ist.

9. Kommunikationsnetzwerk (NW) zum Austausch von Informationen, welches die Informationen teilnehmerseitig über mindestens ein zeitmultiplexorientiertes Teilnetzwerk (ISDN) und transportseitig über mindestens ein paketorientiertes Teil-

5 netzwerk (NGN) überträgt, wobei am transportseitigen Ende des zeitmultiplexorientierten Teilnetzwerks (ISDN) ein Gateway (AGW) und ein SIP-Server angeordnet sind, wobei die Funktionalität einer Exchange Termination-Einheit (ET) und einer Line Termination-Einheit (LT) in dem Gateway (AGW) und/oder

10 dem SIP-Server implementiert ist.

FIG 1.



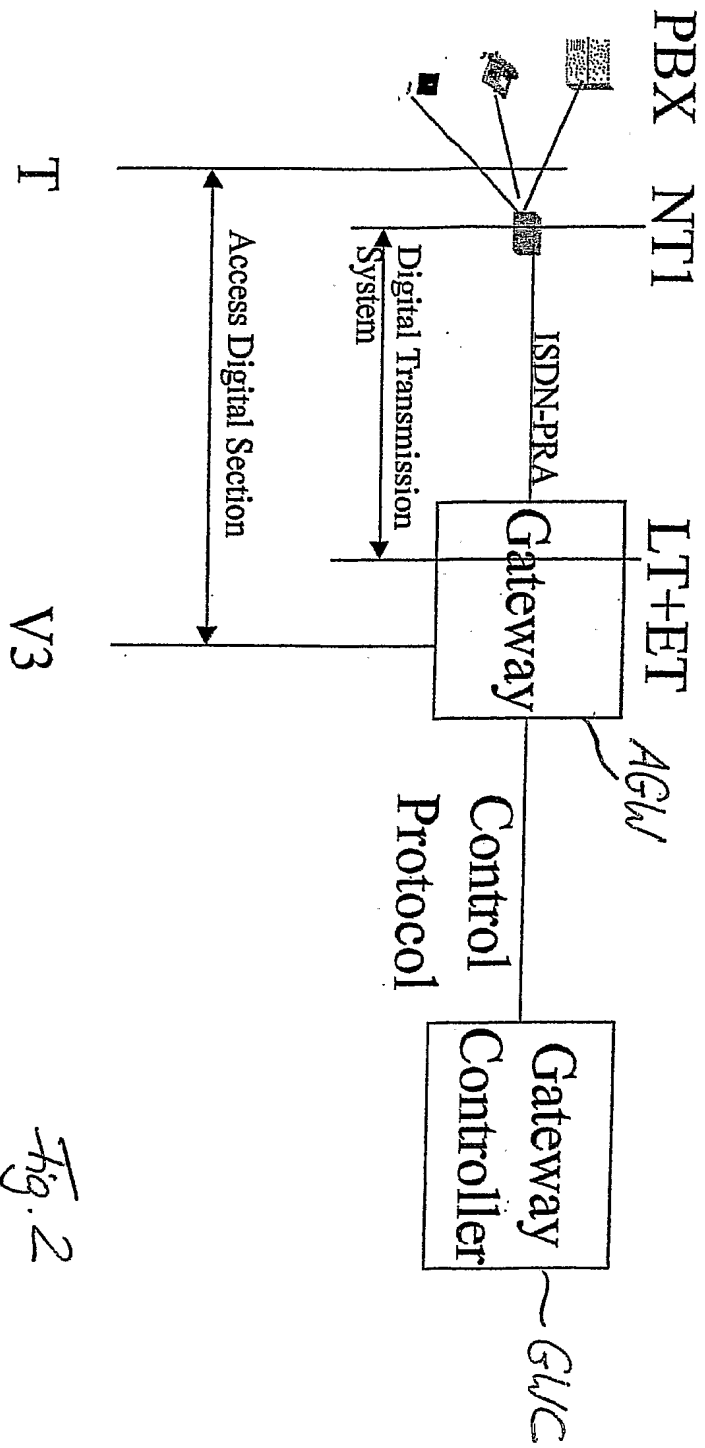


Fig. 2

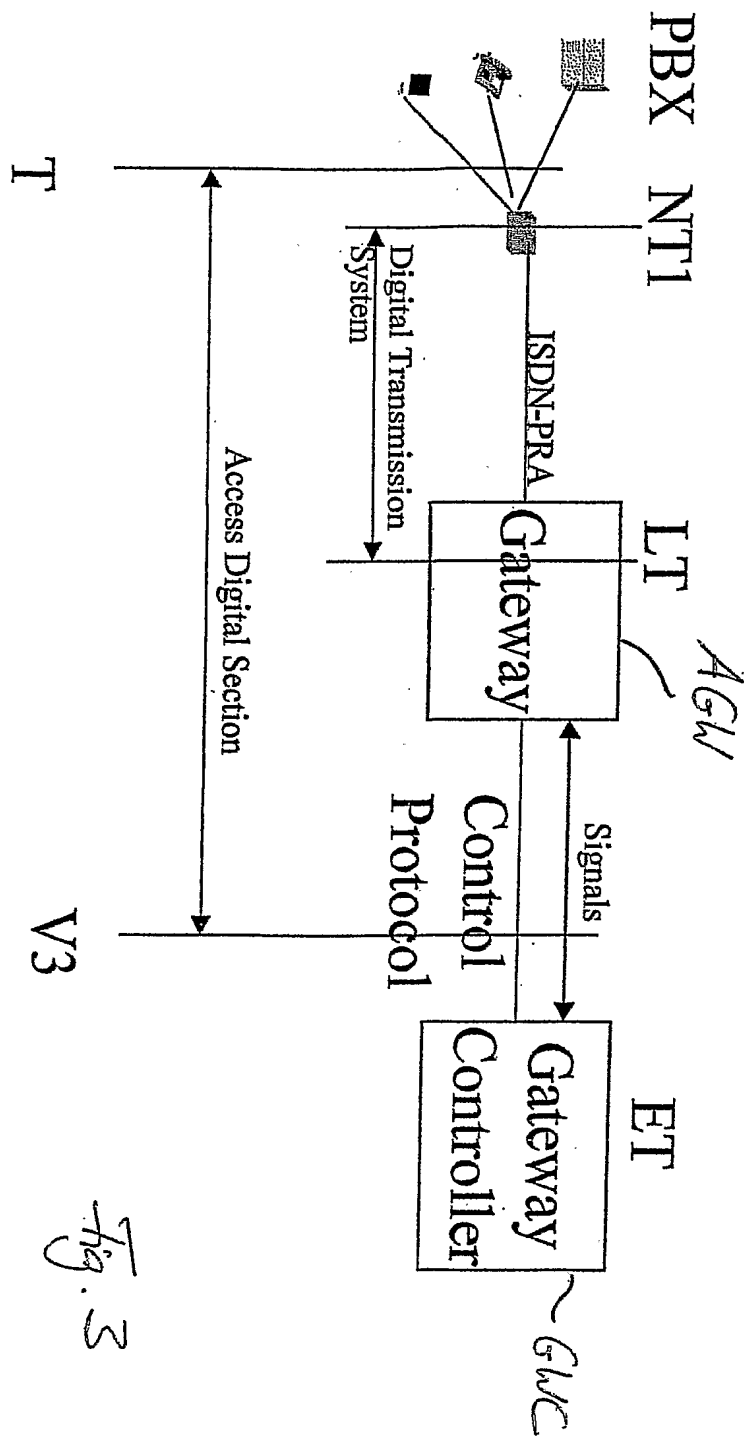
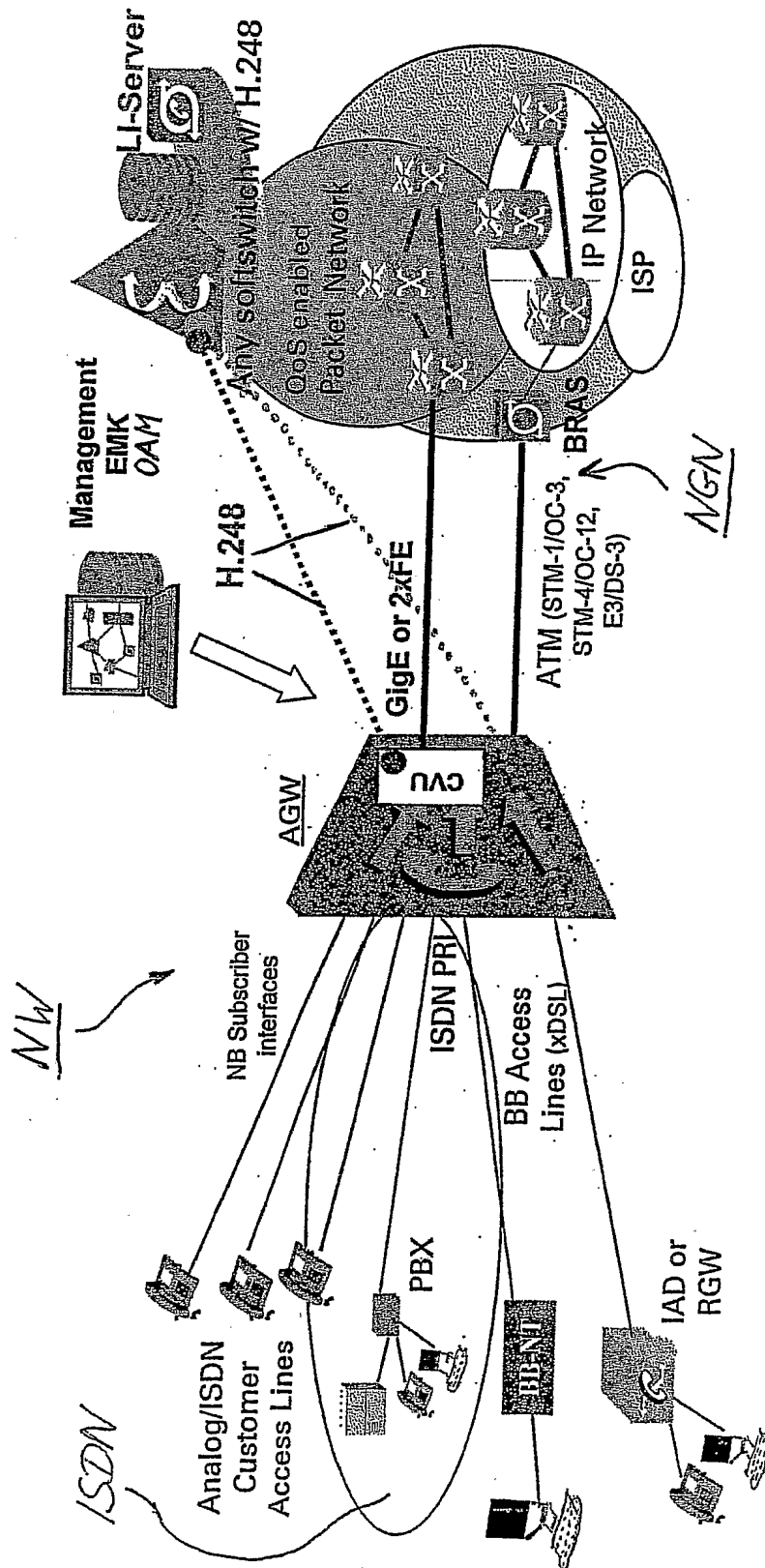


Fig. 3





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/002058

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04Q11/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB, INSPEC, COMPENDEX

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X, L	WO 02/082854 A (SIEMENS AG) 17 October 2002 (2002-10-17) cited in the application page 2, line 18 - page 5, line 18 claims 3-17; figure 3	1-9
X	US 2002/057676 A1 (COHEN-ADIV B ET AL) 16 May 2002 (2002-05-16) pages 2-3, paragraph 23-35 claims 1,5; figure 3	1-9
A	"Digital sections and digital line systems; Access digital section for ISDN primary rate at 2048 kbit/s" ITU-T RECOMMENDATION G.962, March 1993 (1993-03), pages 1-55, XP002208184	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 June 2005

Date of mailing of the international search report

06/07/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gijssels, W

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP2005/002058

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 02082854	A	17-10-2002	CN 1513277 A	14-07-2004
			WO 02082854 A1	17-10-2002
			EP 1374629 A1	02-01-2004
			US 2005041633 A1	24-02-2005
US 2002057676	A1	16-05-2002	AU 1421202 A	06-05-2002
			WO 0235751 A2	02-05-2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H04Q11/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB, INSPEC, COMPENDEX

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X, L	WO 02/082854 A (SIEMENS AG) 17. Oktober 2002 (2002-10-17) in der Anmeldung erwähnt Seite 2, Zeile 18 - Seite 5, Zeile 18 Ansprüche 3-17; Abbildung 3 -----	1-9
X	US 2002/057676 A1 (COHEN-ADIV B ET AL) 16. Mai 2002 (2002-05-16) Seiten 2-3, Absatz 23-35 Ansprüche 1,5; Abbildung 3 -----	1-9
A	"Digital sections and digital line systems; Access digital section for ISDN primary rate at 2048 kbit/s" ITU-T RECOMMENDATION G.962, März 1993 (1993-03), Seiten 1-55, XP002208184 -----	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Juni 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/07/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gijssels, W

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/002058

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 02082854	A	17-10-2002	CN 1513277 A 14-07-2004
			WO 02082854 A1 17-10-2002
			EP 1374629 A1 02-01-2004
			US 2005041633 A1 24-02-2005
<hr/>			
US 2002057676	A1	16-05-2002	AU 1421202 A 06-05-2002
			WO 0235751 A2 02-05-2002
<hr/>			